

2

CLIPPEDIMAGE= JP362023381A
PAT-NO: JP362023381A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62023381 A
TITLE: PIEZOELECTRIC TYPE ACTUATOR

PUBN-DATE: January 31, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MATSUMURA, TAKENOBU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

UBE IND LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60161054

APPL-DATE: July 23, 1985

INT-CL (IPC): H02N002/00; H01L041/08

US-CL-CURRENT: 310/311, 310/328

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the displacing speed of a piezoelectric type actuator by using as a driving piezoelectric element a transversal effect piezoelectric element such as a bimorph.

CONSTITUTION: A piezoelectric type actuator is composed by securing both ends of a driving transversal effect piezoelectric element 5 to clamping piezoelectric elements 6, 7. A rodlike member 8 is penetrated through the elements 6, 7, which clamps the member 8 by energizing the elements. The element 5 is bent by energizing. As a result, the actuator bendably tilts by energizing the elements 5∼7 to relatively move to the member 8. Thus, a large displacement can be obtained by bending the element 5, and the structure can be simplified.

COPYRIGHT: (C)1987, JPO&Japio

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月31日

H 02 N 2/00
H 01 L 41/088325-5H
C-7131-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 圧電式アクチュエータ装置

⑯ 特 願 昭60-161054

⑰ 出 願 昭60(1985)7月23日

⑱ 発 明 者 松 村 武 宜 宇部市大字小串1978番地の5 宇部興産株式会社宇部研究所内

⑲ 出 願 人 宇部興産株式会社 宇部市西本町1丁目12番32号

⑳ 代 理 人 弁理士 山下 稔平

明 細 書

1. 発明の名称

圧電式アクチュエータ装置

2. 特許請求の範囲

(1) 横効果圧電素子の両側に棒状部材を締め付けるクランプ用圧電素子を設けたことを特徴とする圧電式アクチュエータ装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は圧電式アクチュエータ装置に係り、特にバイモルフやユニモルフ等の横効果圧電素子を用いた圧電式アクチュエータ装置に関する。

〔従来技術〕

第3図は、従来の圧電式アクチュエータ装置の一例の概略的構成図である。

同図において、柱状の駆動用圧電素子1の両端はクランプ用圧電素子2および3に固定され、棒状部材4が各圧電素子1、2および3を貫通してアクチュエータを構成している(米国特許第3902

085号を参照)。

このアクチュエータは、各圧電素子1、2および3を一定タイミングで通電することによって動作する。たとえば、まず、クランプ用圧電素子2によって棒状部材4を締め付けておき、駆動用圧電素子1に通電してこれを伸長させる。これによって通電されていないクランプ用圧電素子3の位置は駆動用圧電素子1の伸長分だけ移動する。続いて、クランプ用圧電素子3に通電して棒状部材4を締め付け、駆動用圧電素子1およびクランプ用圧電素子2への通電を止める。これによって、クランプ用圧電素子2が緩み、駆動用圧電素子1は収縮する。以上の動作を繰返すことで、アクチュエータ装置はクランプ用圧電素子3側へ棒状部材4に対して相対的に移動する。勿論、通電の順序を逆にすれば、クランプ用圧電素子2側へ相対的に移動する。

なお、上記駆動用圧電素子1として積層圧電素子を用いたものも提案されている(特開昭80-84212号公報)。

【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、駆動用圧電素子として柱状の圧電素子を用いた上記従来例は変位量が小さい（歪率0.1%程度）という問題点を有していた。また、駆動用圧電素子として積層圧電素子を用いた従来例は、構造が複雑で製造が容易でなく、また変位量もそれ程大きくないという問題点を有していた。

【問題点を解決するための手段】

本発明による圧電式アクチュエータ装置は、横効果圧電素子の両側に棒状部材を締め付けるクランプ用圧電素子を設けたことを特徴とする。

【作用】

駆動用圧電素子としてバイモルフ又はユニモルフ等の横効果圧電素子を用いたために、横効果圧電素子の湾曲によって大きな変位量を得ることができ、また、構造が簡単となる。

【実施例】

以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

板52を伸長させ、圧電板53を収縮させると、バイモルフ5は紙面上方へ湾曲する。

第1図(C)において、弾性金属板51上に圧電板52が貼り付けられ、その上に電極54が設けられている。このユニモルフ5も同様に両端を固定して通電することにより湾曲する。

第2図(A)は上記実施例の動作説明図、第2図(B)は本発明の第二実施例の動作説明図、第2図(C)は本発明の第三実施例の動作説明図である。

第2図(A)において、まずクランプ用圧電素子8で棒状部材8を締め付け、クランプ用圧電素子7を緩めておく。この状態で横効果圧電素子5を湾曲させると、クランプ用圧電素子7が引き寄せられる。続いて、クランプ用圧電素子8を緩め、クランプ用圧電素子7で棒状部材8を締め付けると、弾性金属板51の弾性により又は横効果圧電素子5を延ばすことにより、クランプ用圧電素子8が左側へ移動する。以上の1ステップによって、アクチュエータは尺取り虫的動作を行い、左側へ数10 μ m相対的に移動する。また、同様にしてア

第1図(A)は、本発明による圧電式アクチュエータ装置の第一実施例の概略的構成図である。

同図において、駆動用の横効果圧電素子5の両端はクランプ用圧電素子6および7に固定され、アクチュエータを構成している。クランプ用圧電素子6および7には棒状部材8が貫通し、通電によってクランプ用圧電素子6および7は棒状部材8を締め付ける。また、横効果圧電素子5は通電によって湾曲するために、アクチュエータは通電タイミングによって後述するように尺取り虫的動作を行い、棒状部材8に対して相対的に移動する。

第1図(B)および(C)は、本実施例における横効果圧電素子の実施態様であり、各々バイモルフおよびユニモルフの概略的構成図である。

第1図(B)において、弾性金属板51を挟んで圧電板52および53が貼り合わされ、さらに圧電板52および53上には電極54および55が各々設けられている。このバイモルフ5の両端をクランプ用圧電素子8および7に各々固定し、通電によって圧電

アクチュエータを右側へ相対的に移動することができる。このように、1ステップ当りの変位量は、従来に比べて大幅に向上している。

また、第2図(B)に示す第二実施例のように、弾性金属板51を若干湾曲させておき、横効果圧電素子5が若干湾曲した状態から尺取り虫的動作を行ってもよい。

第2図(C)に示す第三実施例では、駆動力を増加させるために、横効果圧電素子5を複数個並列に設け、それらの両端をクランプ用圧電素子8および7に固定している。複数の横効果圧電素子5は同時に同一動作を行い、アクチュエータは第2図(B)の場合と同様に相対的に移動する。

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明による圧電式アクチュエータ装置は、駆動用圧電素子としてバイモルフ又はユニモルフ等の横効果圧電素子を用いたために、横効果圧電素子の湾曲によって大きな変位量を得ることができ、変位速度を向上させることができる。たとえば、従来では歪率が

0.1%程度あるのに対して、駆動用圧電素子にバイモルフを用いた場合には歪率が約10%と大きく、大きな変化量を得ることができる。また、横効果圧電素子であるために、積層圧電素子を用いた場合よりアクチュエータの構造が簡単となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(A)は、本発明による圧電式アクチュエータ装置の第一実施例の概略的構成図、

第1図(B)および(C)は、本実施例における横効果圧電素子の実施態様であり、各々バイモルフおよびユニモルフの概略的構成図、

第2図(A)は上記実施例の動作説明図、第2図(B)は本発明の第二実施例の動作説明図、第2図(C)は本発明の第三実施例の動作説明図、

第3図は、従来の圧電式アクチュエータ装置の一例の概略的構成図である。

5・・・弾性金属板

6、7・・・クランプ用圧電素子

8・・・棒状部材

